

11 02 2004
21 JUN 2005
(77)

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

REC'D 12 MAR 2004

WIPO

PCT

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354*

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 21C

REMISE DES PIÈCES DATE 23 DEC 2002 LIEU 75 INPI PARIS B N° D'ENREGISTREMENT 0216585 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 23 DEC. 2002 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam 75440 PARIS CEDEX 09	
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> BFF020160			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE Demande de brevet Demande de certificat d'utilité Demande divisionnaire <i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		Cochez l'une des 4 cases suivantes <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) FOUR POUR LA CUISSON D'ALIMENTS			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases) Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF Domicile ou siège Rue Code postal et ville Pays Nationalité N° de téléphone <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique PREMARK FEG L.L.C. _____ 1201 N. Market Street WILMINGTON DELAWARE 19801 USA USA Américaine N° de télécopie <i>(facultatif)</i> <input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Four pour la cuisson d'aliments

La présente invention est relative aux fours pour la cuisson d'aliments.

5 Plus particulièrement, l'invention concerne un four comprenant :

- une enceinte destinée à recevoir des aliments à chauffer et à contenir une atmosphère de cuisson, cette enceinte comportant deux parois horizontales, formant
10 respectivement une sole et une voûte, reliées par au moins deux parois latérales verticales, cette enceinte étant fermée par au moins une porte également verticale, et communiquant avec l'extérieur par une ouverture d'évacuation des gaz en surpression dans l'enceinte, et

15 - un dispositif de chauffe pour chauffer l'atmosphère de cuisson.

On connaît des fours de ce type dans lesquels, par exemple lorsque de la vapeur est produite ou lorsque que l'on ferme la porte ou encore lorsque le dispositif de
20 chauffe est un brûleur à gaz (production de gaz de combustion ou surpression à l'allumage), il peut y avoir une surpression dans l'enceinte, plus ou moins importante et pendant une période de temps plus ou moins longue. Pour des raisons de sécurité évidentes, ces surpressions doivent être
25 gérées, réduites, voire éliminées. Dans les fours de l'art antérieur, cette gestion est généralement prise en charge par une ouverture pourvue d'un volet mécanique.

Ce type de volet nécessite un entretien régulier, sinon il risque de ne plus fonctionner correctement,
30 notamment lorsqu'il s'encrasse. Sa fonction de sécurisation n'est alors plus assurée de manière efficace et fiable.

La présente invention a notamment pour but de pallier cet inconvénient.

A cet effet, on prévoit selon l'invention, un four qui, outre les caractéristiques déjà mentionnées, est caractérisé par le fait qu'il comprend :

5 - une chambre de régulation, au moins en partie remplie d'un liquide dont le volume est adapté pour varier entre un niveau haut et un niveau bas, cette chambre de régulation communiquant avec l'enceinte par une entrée d'air, et

10 - un conduit d'admission qui s'étend entre une extrémité haute et une extrémité basse, l'extrémité haute débouchant hors de la chambre de régulation et de l'enceinte, et l'extrémité basse étant obturée par le liquide, lorsque le niveau du liquide correspond sensiblement à son niveau haut.

15 Ces dispositions permettent de gérer les surpressions dans l'enceinte,

 - de manière non mécanique, ce qui permet de s'affranchir des contraintes d'entretien que nécessitent les fours de l'art antérieur,

20 - de manière réglable car en modifiant le niveau du liquide il est possible d'arrêter ou de plus ou moins laisser passer les gaz en provenance de l'enceinte, et

 - de manière fiable, car avec un liquide il n'y a pas de risque d'obturation intempestive ou de blocage mécanique, et même si l'extrémité basse du conduit d'admission plonge sous le niveau haut de l'eau, en cas de surpression trop important les gaz peuvent repousser le niveau de l'eau, « buller » et s'échapper par le conduit d'admission.

30 Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

 - il comporte une chambre d'évacuation, au moins en

partie remplie d'un liquide dont le volume est adapté pour varier entre le niveau haut et le niveau bas, cette chambre d'évacuation communiquant avec la chambre de régulation ;

5 - il comporte un tube d'évacuation s'étendant entre l'ouverture d'évacuation et une extrémité haute débouchant, dans la chambre d'évacuation au-dessus des niveaux haut et bas du liquide ;

10 - il comporte une cheminée s'étendant entre une première extrémité communiquant avec l'extérieur de la chambre de d'évacuation et une deuxième extrémité arrivant au dessus du niveau haut du liquide, cette deuxième extrémité laissant les gaz en surpression dans l'enceinte s'échapper, via le tube d'évacuation ;

15 - il comprend une turbine, disposée à l'intérieur de l'enceinte, pour brasser l'atmosphère de cuisson chauffée par le dispositif de chauffe, cette turbine créant une zone de dépression dans l'enceinte, l'entrée d'air étant située sensiblement dans ladite zone de dépression de la turbine ;

20 - il comprend un boîtier de régulation comportant lui-même la chambre de régulation et la chambre d'évacuation, ces deux chambres constituant des volumes au moins partiellement séparés l'un de l'autre, communiquant entre eux par un passage restreint adapté pour laisser circuler le liquide entre ces chambres ;

25 - il comprend, dans la chambre d'évacuation, une première sonde de température pour mesurer la température des gaz issus de l'ouverture d'évacuation et, dans la chambre de régulation, une deuxième sonde de température pour mesurer la température des gaz arrivant dans l'enceinte
30 par l'entrée d'air ;

- il comprend dans la chambre d'évacuation, une première sonde de température pour mesurer la température des gaz issus de l'ouverture d'évacuation et une deuxième

sonde de température placée sous le niveau bas du liquide dans la chambre d'évacuation ;

- il comporte des moyens de calcul du taux d'humidité dans le four en fonction des températures mesurées sur les première et deuxième sondes ;

- il comporte des moyens de production de vapeur adaptés pour fournir de la vapeur dans l'enceinte ;

- l'ouverture d'évacuation des gaz en surpression dans l'enceinte est située en dessous du dispositif de chauffe ;

- l'ouverture d'évacuation débouche au niveau du point sensiblement le plus bas de la sole ; et

- l'ouverture d'évacuation communique avec un siphon adapté pour évacuer des liquides et des condensas de l'enceinte tout en évitant des remontées d'air frais dans l'enceinte.

D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de plusieurs modes de réalisation.

L'invention sera également mieux comprise à l'aide des dessins, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un premier mode de réalisation du four selon l'invention ;

- la figure 2 est un plan schématique du four représenté sur la figure 1, sur lequel, en particulier, l'enceinte de ce four est représentée en coupe dans un plan vertical perpendiculaire à la paroi de fond, coupant la paroi de fond et le dispositif de chauffe sensiblement par le milieu ;

- la figure 3 est une vue en perspective du circuit de refroidissement de la voûte du four représenté sur les figures 1 et 2 ;

- la figure 4 représente schématiquement, de manière

analogue à la figure 2, une variante du boîtier de régulation du four représenté sur la figure 2 ;

5 - la figure 5 représente schématiquement, de manière analogue à la figure 3, une variante en perspective du circuit de refroidissement de la voûte du four représenté sur les figures 2 et 3 ;

- la figure 6, représente schématiquement, selon une vue analogue à celle de la figure 2, un deuxième mode de réalisation du four selon l'invention ;

10 - la figure 7, représente schématiquement, selon une vue analogue à celles des figures 2 et 6, un troisième mode de réalisation du four selon l'invention ; et

- la figure 8 représente schématiquement, selon une vue analogue à celles des figures 2, 6 et 7, un quatrième mode de réalisation du four selon l'invention.

15 Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'un de ses modes de réalisation.

20 Quatre exemples de modes de réalisation du four selon l'invention sont décrits ci-dessous en relation avec les figures 1 à 8.

25 Selon le premier mode, représenté sur la figure 1, le four 1 selon l'invention comprend une enceinte 2 (ou moufle) contenue dans un coffrage 3. Ce coffrage 3 comporte des moyens de régulation 4 de la température dans l'enceinte 2, ainsi qu'une porte 5 destinée à l'introduction des aliments à chauffer et/ou à cuire dans l'enceinte 2.

30 L'enceinte 2 a une forme sensiblement parallélépipédique avec une face avant 6, ouverte ou fermée par la porte 5, une paroi de fond 7 opposée à la face avant 6, deux parois latérales 8 verticales, entre la face avant 6

et la paroi de fond 7, ainsi qu'une sole 9 et une voûte 10 formant deux parois horizontales. Toutes ces parois sont constituées de tôles métalliques.

Comme représenté sur la figure 2, l'enceinte 2 comporte également un dispositif de chauffe 11, une turbine 12, une grille de protection 13 et des glissières 14.

Le dispositif de chauffe 11 est disposé à l'intérieur de l'enceinte 2, en regard de la turbine 12. Selon le présent mode de réalisation, il s'agit d'un brûleur à gaz de combustion. Il est alimenté en gaz de combustion par un conduit 15. Ce brûleur 11 est allumé par une électrode 16 alimentée électriquement par un fil 17 arrivant dans le brûleur 11 par le conduit 15. Ce brûleur 11 comporte également un dispositif de contrôle de flamme 16a, par exemple par ionisation, raccordé à un boîtier de contrôle (non représenté) par un fil 17a. Les fils 17 et 17a sortent du conduit 15, au niveau de presse-étoupe.

Le gaz de combustion est avantageusement un mélange air/gaz. Ce mélange est réalisé au niveau d'un mélangeur 18. L'alimentation d'air se fait via un surpresseur 19. Ainsi, le mélange air/gaz arrive au niveau du brûleur 11 en légère surpression. L'alimentation en gaz de combustion est gérée par des moyens électroniques (non représentés). En cas d'arrêt du brûleur 11, par exemple lorsqu'une température de consigne est atteinte, une légère pression est maintenue par le surpresseur 19 afin d'éviter toute remontée de vapeur dans le mélangeur 18.

La turbine 12 est montée sensiblement au centre de la paroi de fond 7. Elle est constituée d'un disque 20 centré sur un axe de rotation 21. En périphérie de ce disque 20, la turbine 12 comporte une pluralité de pales 22 régulièrement angulairement réparties autour de l'axe de rotation 21. Ces pales 22 sont par exemple constituées de

lamelles rectangulaires planes s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire au disque 20 et passant par l'axe de rotation 21. Cette symétrie par rapport à l'axe de rotation 21 permet de faire tourner les pales dans les sens
 5 horaire et anti-horaire, de manière équivalente. La turbine 12 est entraînée en rotation, autour de l'axe de rotation 21, par un moteur 24, par exemple électrique. Le sens de rotation de la turbine 12 est avantageusement alterné périodiquement. La turbine 12 permet de répartir l'énergie
 10 calorifique dans l'enceinte 2.

Lors de leur rotation, les pales 22 parcourent une trajectoire circulaire centrée sur l'axe de rotation 21 et délimitent un espace central 23.

Le brûleur 11 est disposé en regard de l'espace
 15 central 23. Une partie de ce brûleur 11 pénètre éventuellement dans cet espace central 23.

La grille de protection 13 s'étend dans un plan vertical en regard du disque 20, devant le brûleur 11 et la turbine 12, relativement à l'espace de cuisson 25 destiné à
 20 recevoir les aliments à chauffer et situé entre ce brûleur 11 et la porte 5.

Les glissières 14, au nombre de dix paires, sont disposées sensiblement horizontalement sur les parois latérales 8. Chaque paroi latérale 8 comporte une glissière
 25 14 de chaque paire. Ces glissières 14 permettent de maintenir des plateaux 26 sur lesquels sont disposés les aliments à chauffer et/ou à cuire. Avantageusement, les plateaux 26 comportent des fonds perforés 27.

L'enceinte 2 communique avec l'extérieur par une
 30 ouverture d'évacuation 28. Cette ouverture d'évacuation 28 permet de laisser s'échapper l'atmosphère de cuisson contenue dans l'enceinte 2, lorsque cette atmosphère est en surpression par rapport à la pression extérieure à

l'enceinte 2. Cette ouverture d'évacuation 28 est située en dessous du dispositif de chauffe 11. Plus précisément, l'ouverture d'évacuation 28 débouche au niveau du point sensiblement le plus bas de la sole 9. En effet, dans le
5 mode de réalisation décrit ici, la sole 9 comporte des pans inclinés vers le bas en direction d'un point situé sensiblement en son milieu.

Les condensats formés dans l'enceinte 2 s'écoulent le long des pans inclinés en direction de l'ouverture
10 d'évacuation 28, à partir de laquelle ils sont évacués vers l'extérieur de l'enceinte 2. A cette fin, l'ouverture d'évacuation 28 communique avec un siphon 29. Lorsque le siphon 29 est rempli, c'est-à-dire en condition normale d'utilisation, le liquide maintenu dans le fond du siphon 29
15 empêche la remontée d'air frais vers l'ouverture d'évacuation 28, et donc vers l'enceinte 2, contribuant ainsi à la stabilité et à l'homogénéisation de la température dans cette enceinte 2, en évitant l'introduction d'air frais par l'ouverture d'évacuation 28.

20 Ces condensats peuvent provenir des aliments en cours de cuisson dans l'enceinte 2 et/ou de moyens de production de vapeur 30 adaptés pour fournir de la vapeur dans l'enceinte 2.

Selon une variante non représentée du présent mode
25 de réalisation, l'ouverture d'évacuation 28 peut déboucher au niveau de l'une des parois latérales 8 et/ou de fond 7 de l'enceinte 2. Dans ce cas, les condensats sont évacués par des moyens différents. Selon encore une autre variante, l'ouverture d'évacuation 28 est située au niveau de la
30 jonction de l'une des parois latérales 8 ou de fond 7 et de la sole 9.

Le four 1 selon le mode de réalisation de l'invention décrit ici, comporte un boîtier de régulation

31. Ce boîtier de régulation 31 comporte une chambre d'évacuation 32 et une chambre de régulation 33. La chambre d'évacuation 32 et la chambre de régulation 33 communiquent entre elles par un passage restreint 51.

5 Le boîtier de régulation 31 est situé dans le coffrage 3, derrière la paroi de fond 7 avec laquelle il communique par l'intermédiaire d'une entrée d'air 44.

 Le boîtier de régulation 31 est en partie rempli d'eau grâce à une alimentation d'eau 34. Le niveau de l'eau
10 dans le boîtier de régulation 31 est contrôlé grâce à un premier trop-plein 35 qui s'écoule au niveau du siphon 29. Ainsi, même lorsque les condensats sont insuffisants pour empêcher la remontée d'air frais par le siphon 29, ce dernier peut être rempli directement par l'alimentation
15 d'eau 34, via le premier trop-plein 35.

 Le niveau d'eau dans le boîtier de régulation 31 peut également être contrôlé grâce à une vanne de vidange 36. Cette vanne de vidange 36 contrôle le débit de l'eau dans un conduit de vidange 37 reliant le fond du boîtier de
20 régulation 31 au siphon 29.

 Le volume de l'eau, dans le boîtier de régulation 31, et donc dans la chambre d'évacuation 32, varie entre un niveau haut, correspondant à la hauteur du premier trop-plein 35, et un niveau bas, correspondant à la hauteur de la
25 jonction du conduit de vidange 37 avec le boîtier de régulation 31.

 Un tube d'évacuation 38 s'étend entre l'ouverture d'évacuation 28 et une extrémité haute 39 débouchant dans la chambre d'évacuation 32 au-dessus des niveaux haut et bas de
30 l'eau dans la chambre de régulation 32. Ce tube d'évacuation 38 débouche entre l'ouverture d'évacuation 28 et le siphon 29.

 La chambre d'évacuation 32 communique également avec

une cheminée 40. Cette cheminée 40 s'étend entre une première extrémité 41 située à l'extérieur de la chambre d'évacuation 32 et une deuxième extrémité 42 située au-dessus du niveau haut de l'eau. Lorsque la pression augmente
5 dans l'enceinte 2, les gaz contenus dans l'enceinte 2 s'échappent par l'ouverture d'évacuation 28, puis par le conduit d'évacuation 38 et la cheminée 40.

La chambre de régulation 33 est accolée, dans le présent mode de réalisation, à la chambre d'évacuation 32.
10 La chambre de régulation 33 et la chambre d'évacuation 32 sont séparées par une cloison 43. La cloison 43 ne sépare pas de manière complètement hermétique les chambres d'évacuation 32 et de régulation 33. En effet, cette cloison
15 43 limite, sans les empêcher complètement, les échanges gazeux et aqueux entre ces deux chambres 32, 33, qui s'effectuent par le passage restreint 51.

La chambre de régulation 33 communique avec l'enceinte 2 par l'entrée d'air 44 débouchant dans l'enceinte 2 sensiblement au niveau d'une zone de dépression
20 créée par la rotation de la turbine 12. La chambre de régulation 33 communique également avec l'extérieur grâce à un conduit d'admission 45 qui permet de faire pénétrer de l'air dans la chambre de régulation 33, si le niveau d'eau est situé sous le conduit d'admission 45.

25 Mais, en cas de surpression dans l'enceinte 2, même si l'ouverture d'évacuation 28 ou le tube d'évacuation 38 est bouché(e), les gaz brûlés peuvent s'échapper par le conduit d'admission 45, quel que soit le niveau de l'eau, entre son niveau haut et son niveau bas, dans la chambre de
30 régulation 33. Si le conduit d'admission 45 plonge sous niveau d'eau dans la chambre de régulation 33, les gaz brûlés peuvent "buller" et s'échapper. La chambre de régulation 33 permet donc non seulement de gérer l'humidité,

par l'entrée d'air frais et plus sec via le conduit d'admission 45, en faisant varier le niveau d'eau, mais aussi les pressions dans l'enceinte 2, et ceci sans système mécanique d'ouverture ou de fermeture de conduits. Le
5 boîtier de régulation 31 permet donc de remplir des fonctions analogues à des systèmes mécaniques, tels que des volets, mais présente l'avantage de ne pas pouvoir s'encrasser et se bloquer, conférant ainsi au four selon l'invention une sécurité accrue.

10 Une première sonde de température 46 est placée, dans la chambre d'évacuation 32, afin de mesurer la température des gaz issus de l'ouverture d'évacuation 28 et acheminés par le tube d'évacuation 38. Une deuxième sonde de température 47 est placée dans la chambre de régulation 33
15 afin de mesurer la température des gaz arrivant dans l'enceinte 2 au niveau de l'entrée d'air 44. La première sonde 46 mesure une température représentative de celle de l'enceinte 2, étant donné que les remontées d'air frais extérieur à cette enceinte 2 sont empêchées par le siphon
20 29. La deuxième sonde 47 mesure une température représentative de celle de l'air arrivant par le conduit d'admission 45.

Les première 46 et deuxième 47 sondes de température sont reliées à des moyens de calcul 48 du taux d'humidité
25 dans l'enceinte 2. Le calcul du taux d'humidité dans l'enceinte 2, par les moyens de calcul 48, est réalisé de façon classique à partir d'un étalonnage préalable.

Dans le présent mode de réalisation, le four selon l'invention comporte également des moyens de production de
30 vapeur 30 adaptés pour fournir de la vapeur dans l'enceinte 2. Ces moyens de production de vapeur 30 comprennent, selon le présent mode de réalisation, une colonne d'eau 49 et un diffuseur 50.

La colonne d'eau 49 comporte une réserve d'eau 52 et un tube 53.

La réserve 52 se trouve à l'extérieur de l'enceinte 2. Elle comporte une sortie haute 54 faisant office de trop plein et correspondant au niveau maximum de l'eau dans la colonne 2. Le tube 53 permet l'écoulement de l'eau de la réserve 52 jusqu'au diffuseur 50. L'eau se déverse du tube 53 au niveau du diffuseur 50 par une sortie basse 55.

Le diffuseur 50 est constitué d'un disque tournant de manière solidaire avec l'axe de rotation 21 de la turbine 12. Le disque diffuseur 50 est situé dans l'espace central 23 en regard du brûleur 11. Le diamètre du disque diffuseur 50 est sensiblement égal à celui du brûleur 11. Ainsi, le brûleur 11 chauffe le disque 50.

L'eau s'écoulant de la colonne 49 au voisinage du disque 50, tombe sur celui-ci. Le disque 50 chauffé par le brûleur 11 vaporise alors une partie de cette eau. Une autre partie de l'eau est projetée par le disque 50 et est vaporisée dans les flammes du brûleur 11. Encore une autre partie de l'eau, qui n'est ni vaporisée au contact du disque 50, ni dans les flammes du brûleur 11, est projetée sur les parois 7, 8, 9 et 10 et en particulier sur la voûte 10. L'eau projetée sur la voûte 10 peut s'égoutter sur le plateau supérieur, puis grâce aux fonds perforés 27, de plateau en plateau 26, vers la sole 9 au niveau de laquelle l'eau est recueillie par l'ouverture d'évacuation 28. Ainsi, on évite la formation d'une peau desséchée et/ou brûlée sur les aliments disposés dans les plateaux 26.

La proportion de l'eau projetée sur la voûte 10 peut être contrôlée en faisant varier la vitesse de rotation du disque diffuseur 50.

La différence de pression dans la colonne 49, entre le niveau maximum et la sortie basse 55, est comprise entre

5 et 30 mbar. Tant que le niveau d'eau dans la colonne 49 est maintenu constant, cette différence de pression demeure également constante, sauf si la pression dans l'enceinte 2 augmente. Tant que la pression dans l'enceinte 2 reste
 5 sensiblement égale à la pression à l'extérieur de l'enceinte 2, c'est-à-dire la pression atmosphérique, le débit d'eau qui s'écoule par la sortie basse 55 est sensiblement constant. Par contre, si de la vapeur est produite dans l'enceinte 2, la pression dans l'enceinte 2 augmente par
 10 rapport à la pression à l'extérieur de l'enceinte 2. La différence de pression entre le niveau maximum et la sortie basse 55 diminue alors et par conséquent le débit d'eau qui s'écoule par la sortie basse 55 diminue également. La colonne d'eau 49 permet donc une autorégulation de la
 15 production de la vapeur dans l'enceinte 2.

La sortie haute 54 communique avec l'alimentation d'eau 34. L'eau s'écoulant par la sortie haute 54 arrive dans le boîtier de régulation 31.

Comme représenté sur la figure 3, le tube 53
 20 comporte, entre la réserve d'eau 52 et la sortie basse 55, une portion formant un circuit de refroidissement 56. Ce circuit de refroidissement 56 a une forme de serpentin qui s'étend, à l'extérieur de l'enceinte 2, sur une partie de la voûte 10, au contact de cette dernière. Par exemple, le
 25 serpentin épouse étroitement des gorges formées par emboutissage dans la tôle de la voûte 10.

Ainsi, la voûte 10 est refroidie, ce qui favorise la condensation d'au moins une partie de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère de l'enceinte 2. L'eau condensée
 30 sur la voûte 10 peut s'égoutter dans le plateau supérieur. Comme les plateaux 26 ont des fonds perforés 27, l'eau s'égoutte ensuite de plateau en plateau vers la sole 9 au niveau de laquelle l'eau est recueillie par l'ouverture

d'évacuation 28. On évite là encore, la formation d'une peau desséchée et/ou brûlée sur les aliments disposés dans les plateaux 26.

En dehors des périodes pendant lesquelles le four 1 sert à la cuisson d'aliments, la colonne d'eau 49 peut être utilisée pour acheminer du détergent au voisinage de la turbine 12. Lorsque du détergent s'écoule par la sortie basse 55, il tombe sur le disque diffuseur 50, qui en tournant avec la turbine 12, autour de l'axe de rotation 21, projette le détergent vers les pales 22 de la turbine 12, qui elles-mêmes projettent le détergent en direction des parois 7, 8, 9, 10 de l'enceinte 2 et de la porte 5. Ainsi, la quasi-totalité des surfaces des parois 7, 8, 9, 10 de l'enceinte 2 et de la porte 5 se trouve recouverte de détergent. Il est possible d'optimiser la distribution du détergent sur ces parois 7, 8, 9, 10, ainsi que sur la porte 5, en faisant varier la vitesse de rotation du disque 50 et de la turbine 12.

Selon une variante illustrée par la figure 4, la première sonde 46 est placée dans la chambre d'évacuation 32 de la manière indiquée ci-dessus mais la deuxième sonde 47 est placée, également dans la chambre d'évacuation, dans l'eau, sous le niveau bas. Ainsi, la première sonde 46 mesure une température représentative de celle de l'enceinte 2, comme expliqué ci-dessus, et la deuxième sonde 47 mesure une température sensiblement stable qui peut servir de température de référence pour la détermination du taux d'humidité dans l'enceinte 2.

Selon une autre variante illustrée par la figure 5, le circuit de refroidissement 56 est placé en amont de la réserve d'eau 52.

Le deuxième mode de réalisation du four 1 selon l'invention est représenté sur la figure 6. Selon ce mode de

réalisation, le four 1 selon l'invention est analogue à celui décrit en relation avec le premier mode réalisation. Il s'en distingue essentiellement par le fait que le dispositif de chauffe 11 est constitué d'une résistance électrique au lieu d'un brûleur à gaz. Cette résistance électrique 11 est située sensiblement à la même place que le brûleur à gaz décrit dans le mode de réalisation précédent. Cette résistance électrique 11 est éventuellement au moins en partie située dans l'espace central 23. Elle remplit essentiellement les mêmes fonctions que le brûleur à gaz. En particulier, elle chauffe le disque diffuseur 50. Selon une variante, l'eau de la colonne 49, s'écoule directement sur la résistance. (Dans ce cas, le four 1 selon l'invention ne comporte pas nécessairement de disque diffuseur 50). La vapeur alors produite, est aspirée et répartie dans l'enceinte par la turbine 12.

Le troisième mode de réalisation du four 1 selon l'invention est représenté sur la figure 7. Selon ce mode de réalisation, le four 1 selon l'invention est analogue à celui décrit en relation avec le deuxième mode de réalisation. Il s'en distingue essentiellement par le fait que le disque diffuseur 50 est remplacé par un cylindre diffuseur 57 et que le dispositif de chauffe 11 est constitué d'une résistance électrique disposée en couronne autour de la turbine 12.

Le cylindre diffuseur 57 comporte une paroi cylindrique 58 de révolution autour de l'axe de rotation 21. Cette paroi 58 est métallique et percée de trous 59. L'une des deux extrémités du cylindre diffuseur 57 est fermée par une cloison 60 en forme de disque, perpendiculaire à l'axe de rotation 21. Cette cloison 60 est solidaire de l'axe de rotation 21. Elle est centrée sur l'axe de rotation 21. Le cylindre diffuseur 57 tourne donc avec la turbine 12.

L'autre extrémité du cylindre diffuseur 57 est ouverte. En fait, la sortie basse 55 de la colonne d'eau 49 est située dans le cylindre diffuseur 57. Ainsi, l'eau s'écoulant de la colonne 49 est en partie pulvérisée par la paroi cylindrique 58 en rotation. L'eau pulvérisée sort par les trous 59 de la paroi cylindrique 58 et par l'extrémité ouverte du cylindre, puis projetée vers les pales 22 de la turbine 12 et vers les parois 5, 7, 8, 9, 10 de l'enceinte 2. L'eau parvenant sur la voûte 10 peut s'égoutter dans les plateaux 26 et permettre d'éviter le dessèchement des aliments cuits et/ou réchauffés dans le four 1.

De même, en dehors des périodes pendant lesquelles le four 1 sert à la cuisson d'aliments, la colonne d'eau 49 peut être utilisée pour acheminer du détergent au voisinage de la turbine. Ainsi, le cylindre diffuseur 57 assure-t-il essentiellement les mêmes fonctions que le disque diffuseur 50 décrit en relation avec les modes de réalisation précédents.

Le quatrième mode de réalisation du four 1 selon l'invention est représenté sur la figure 8. Selon ce mode de réalisation, le four 1 selon l'invention est analogue à celui décrit en relation avec le deuxième mode de réalisation. Il s'en distingue essentiellement par le fait que le dispositif de chauffe 11 est placé en couronne autour de la turbine 12, comme dans le troisième mode de réalisation, et que des moyens de chauffage supplémentaires 61 sont placés sensiblement en regard du disque diffuseur 50, afin de chauffer ce dernier. Ces moyens de chauffage supplémentaires 61 sont constitués, par exemple, d'une résistance électrique.

Le four selon l'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, selon une variante non représentée,

l'enceinte 2 comporte une face avant et une face arrière, ouvertes ou fermées, chacune par une porte. Dans ce cas, une turbine 12 est montée, par exemple, sur au moins une paroi latérale 8 et le dispositif de chauffe 11 est placé en
5 regard de chaque turbine 12.

Selon d'autres variantes, plusieurs turbines 12 et plusieurs brûleurs 11 sont disposés sur une même paroi.

REVENDICATIONS

1. Four pour la cuisson d'aliments comprenant :

- une enceinte (2) destinée à recevoir les aliments
5 à chauffer et à contenir une atmosphère de cuisson, cette
enceinte (2) comportant deux parois horizontales, formant
respectivement une sole (9) et une voûte (10), reliées par
au moins deux parois latérales verticales (7,8), cette
enceinte (2) étant fermée par au moins une porte (5)
10 également verticale, et communiquant avec l'extérieur par
une ouverture d'évacuation (28) des gaz en surpression dans
l'enceinte (2), et

- un dispositif de chauffe (11) pour chauffer
l'atmosphère de cuisson

15 **caractérisé par le fait qu'il comprend :**

- une chambre de régulation (33), au moins en partie
remplie d'un liquide dont le volume est adapté pour varier
entre un niveau haut et un niveau bas, cette chambre de
régulation (33) communiquant avec l'enceinte par une entrée
20 d'air (44),

- un conduit d'admission (45) qui s'étend entre une
extrémité haute et une extrémité basse, l'extrémité haute
débouchant hors de la chambre de régulation (33) et de
l'enceinte (2), et l'extrémité basse étant obturée par le
25 liquide, lorsque le niveau du liquide correspond
sensiblement à son niveau haut.

2. Four selon la revendication 1, comportant une
chambre d'évacuation (32), au moins en partie remplie d'un
liquide dont le volume est adapté pour varier entre le
30 niveau haut et le niveau bas, cette chambre d'évacuation
(33) communiquant avec la chambre de régulation (33).

3. Four selon la revendication 2, comprenant un tube
d'évacuation (38) s'étendant entre l'ouverture d'évacuation

(28) et une extrémité haute (39) débouchant, dans la chambre d'évacuation (32) au-dessus des niveaux haut et bas du liquide.

4. Four selon la revendication 3, comprenant une
5 cheminée (40) s'étendant entre une première extrémité (41) communiquant avec l'extérieur de la chambre d'évacuation (32) et une deuxième extrémité (42) arrivant au dessus du niveau haut du liquide, cette deuxième extrémité laissant les gaz en surpression dans l'enceinte (2) s'échapper, via
10 le tube d'évacuation (38).

5. Four selon l'une des revendications 2 à 4, comprenant un boîtier de régulation (31) comportant lui-même la chambre de régulation (33) et la chambre d'évacuation (32), ces deux chambres (32, 33) constituant des volumes au
15 moins partiellement séparés l'un de l'autre, communiquant entre eux par un passage restreint (51) adapté pour laisser circuler le liquide entre ces deux chambres (32, 33).

6. Four selon l'une des revendications 2 à 5, comprenant, dans la chambre d'évacuation (32), une première
20 sonde de température (46) pour mesurer la température des gaz issus de l'ouverture d'évacuation (28) et, dans la chambre de régulation (33), une deuxième sonde de température (47) pour mesurer la température des gaz arrivant dans l'enceinte (2) par l'entrée d'air (44).

25 7. Four selon l'une des revendications 2 à 6, comprenant, dans la chambre d'évacuation (32), une première sonde de température (46) pour mesurer la température des gaz issus de l'ouverture d'évacuation (28) et une deuxième sonde de température (47) placé sous le niveau bas du
30 liquide dans la chambre d'évacuation (32).

8. Four selon l'une des revendications 6 et 7, comportant des moyens de calcul (48) du taux d'humidité dans le four (1) en fonction des températures mesurées sur les

première (46) et deuxième (47) sondes.

9. Four selon l'une des revendications précédentes, comprenant une turbine (12), disposée à l'intérieur de l'enceinte (2), pour brasser l'atmosphère de cuisson
5 chauffée par le dispositif de chauffe (11), cette turbine (12) créant une zone de dépression dans l'enceinte (2), l'entrée d'air (44) étant située sensiblement dans ladite zone de dépression de la turbine (12).

10. Four selon l'une des revendications précédentes, comportant des moyens de production de vapeur (30) adaptés pour fournir de la vapeur dans l'enceinte (2).

11. Four selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ouverture d'évacuation (28) des gaz en surpression dans l'enceinte (2) est située en dessous du
15 dispositif de chauffe (11).

12. Four selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ouverture d'évacuation (28) débouche au niveau du point sensiblement le plus bas de la sole (9).

13. Four selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ouverture d'évacuation (28) communique avec un
20 siphon (29) adapté pour évacuer des liquides et des condensas de l'enceinte (2) tout en évitant des remontées d'air frais dans l'enceinte (2).

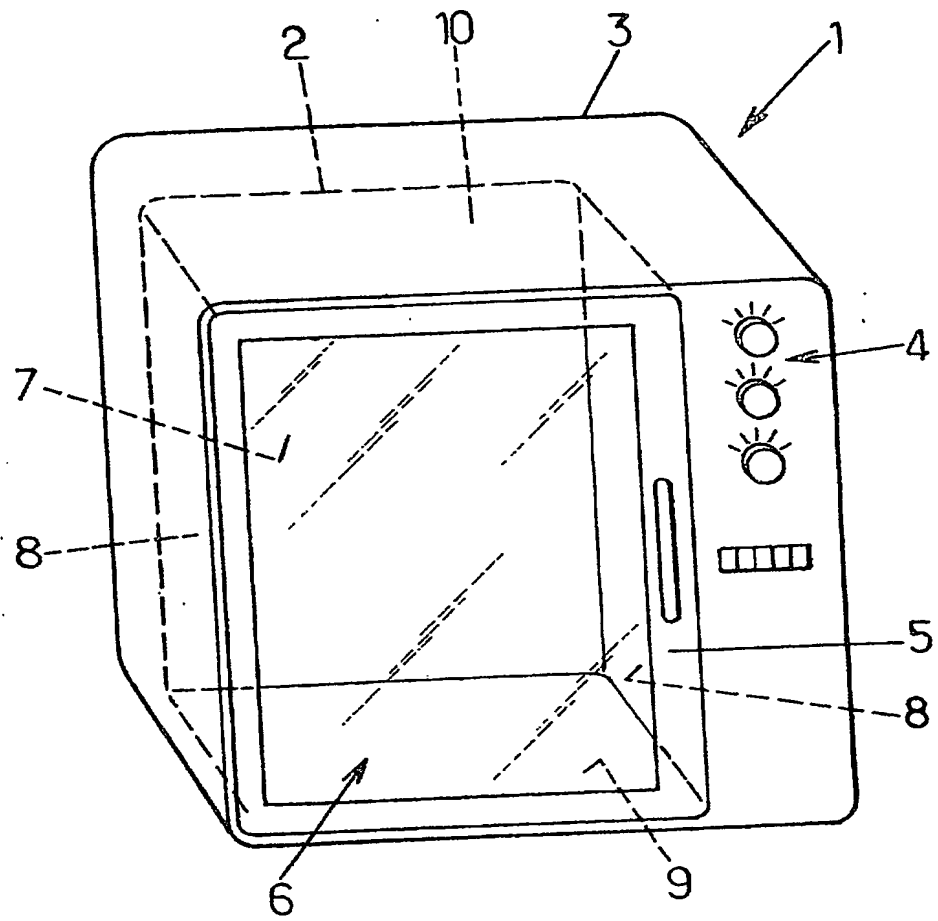


FIG.1.

FIG. 2.

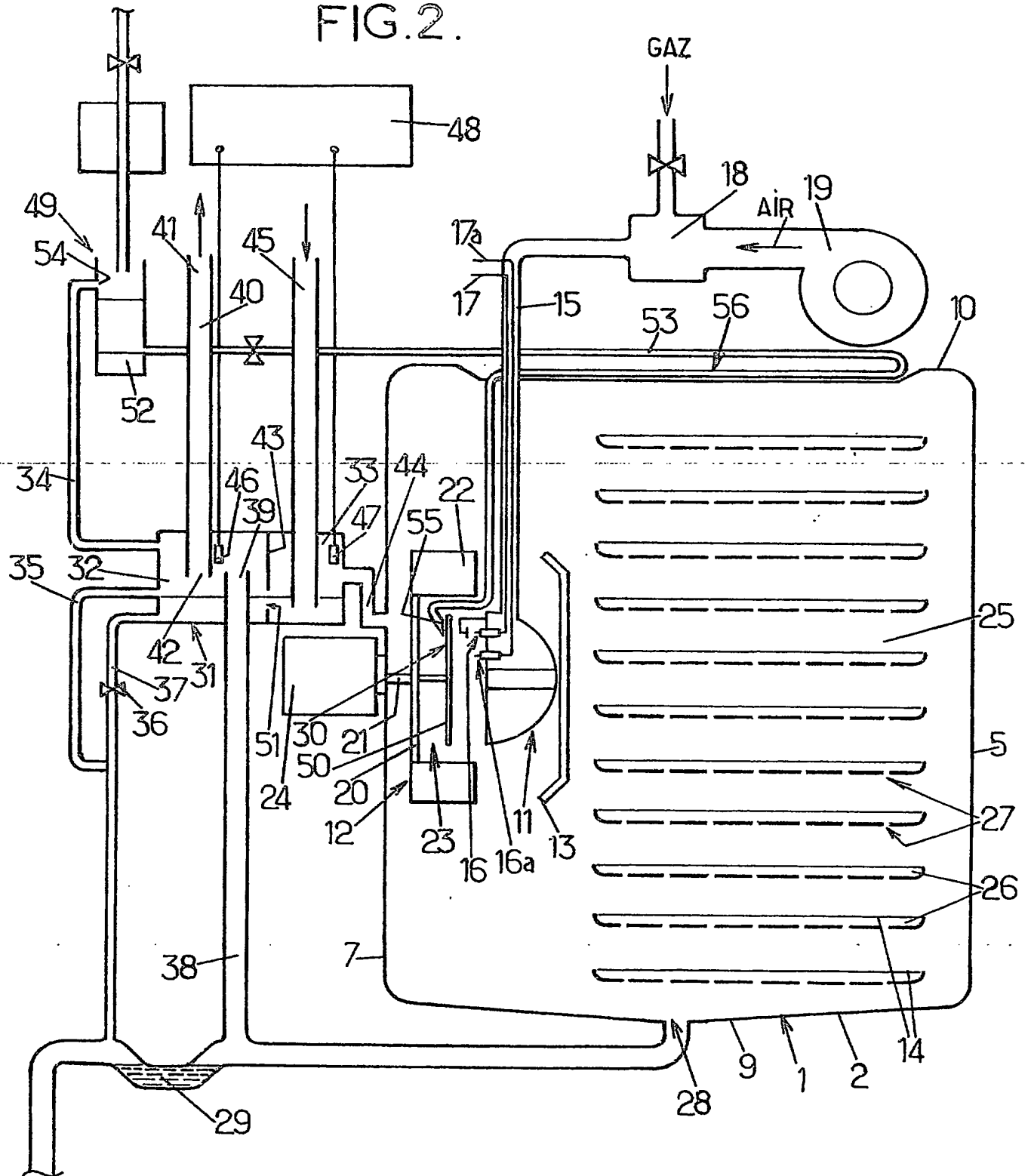


FIG.4.

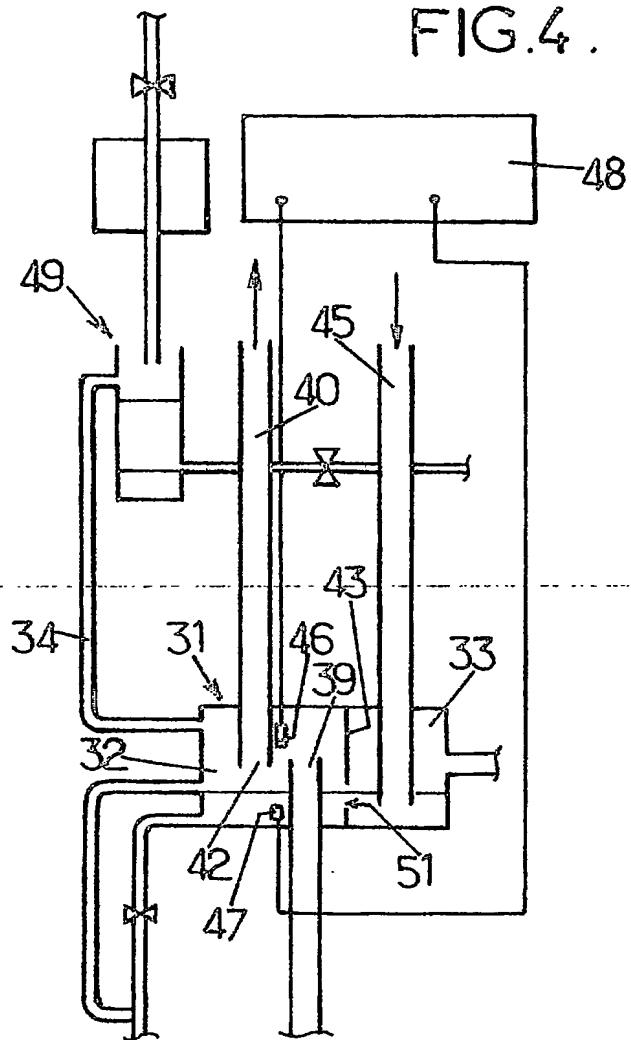
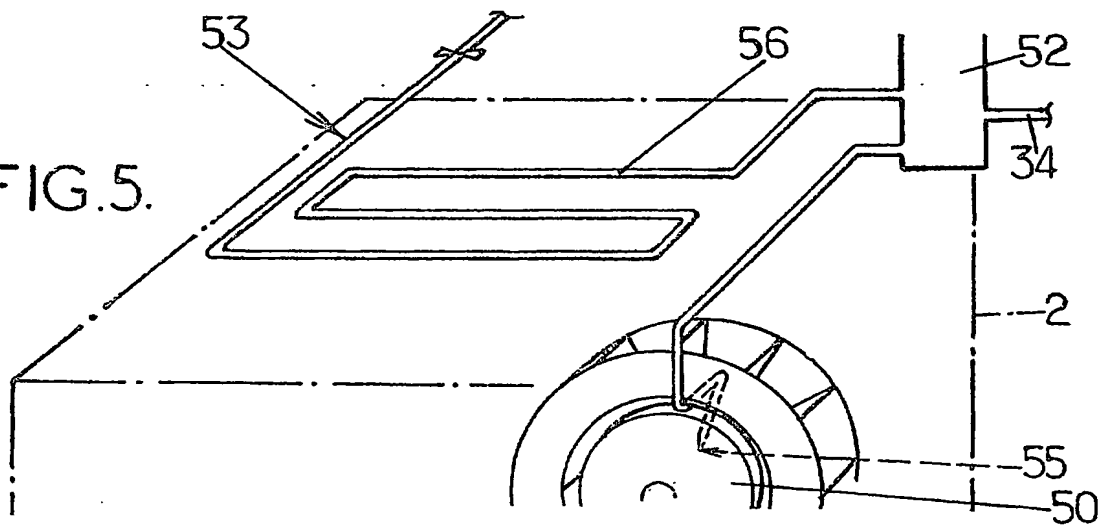
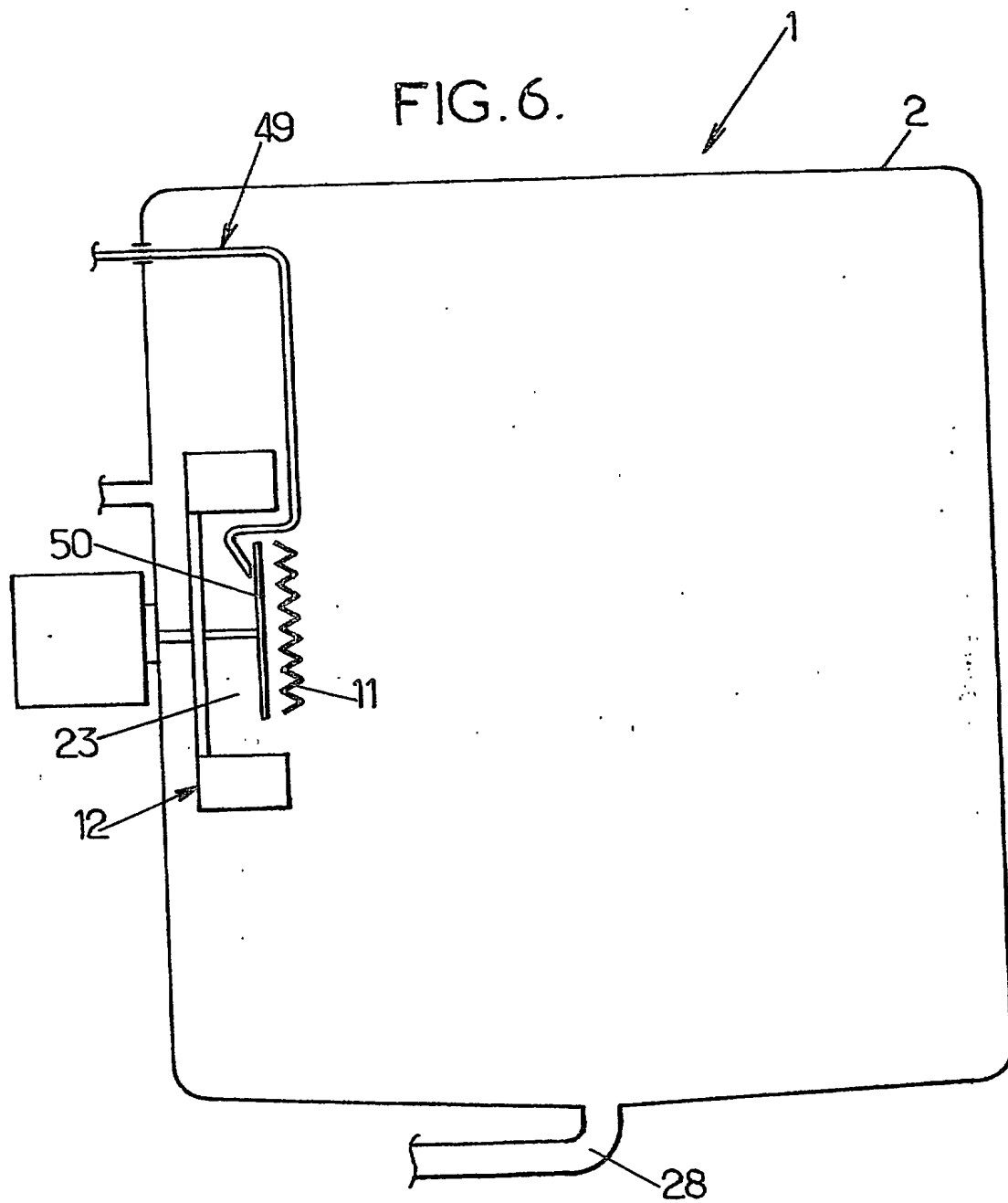


FIG.5.





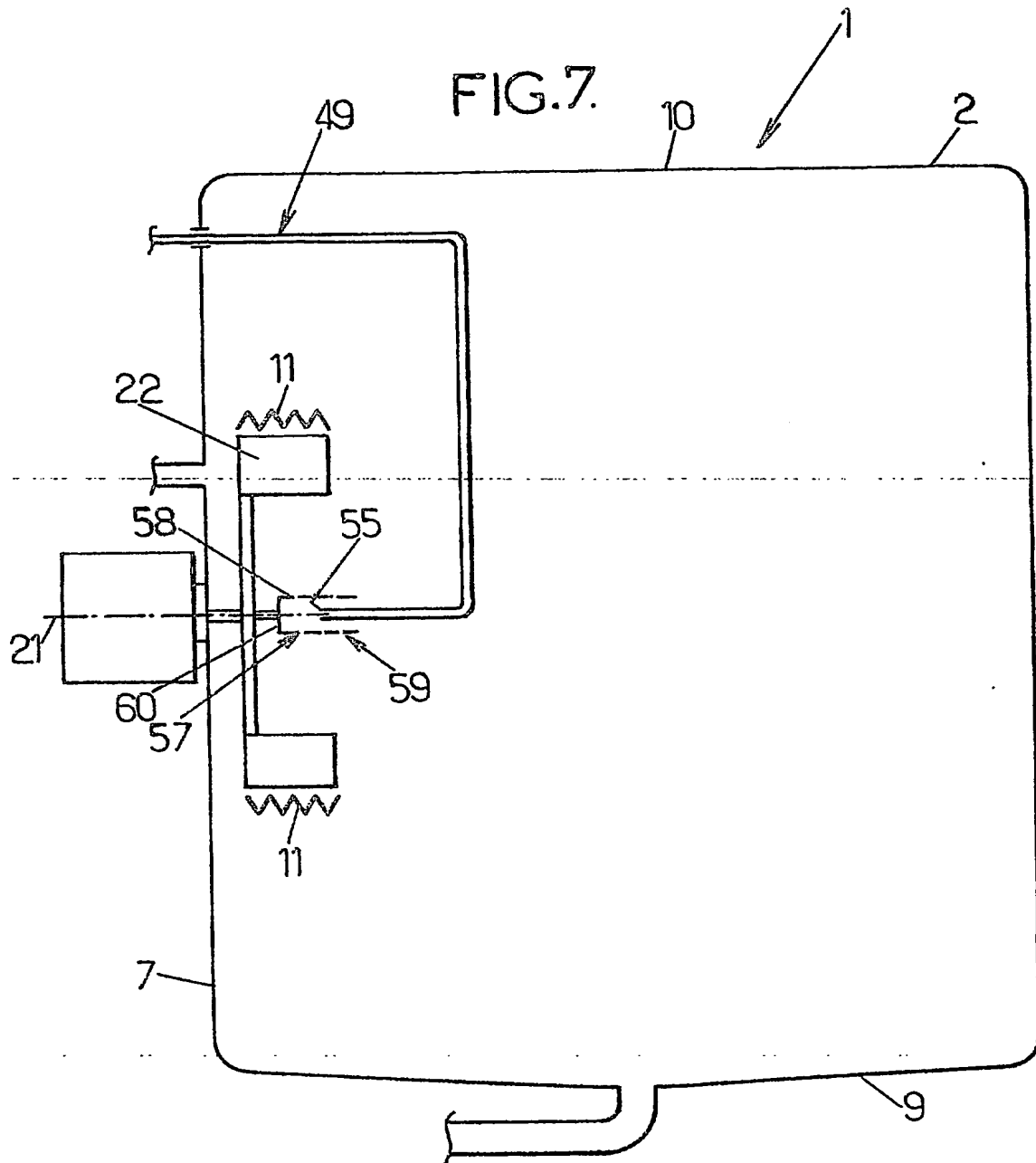
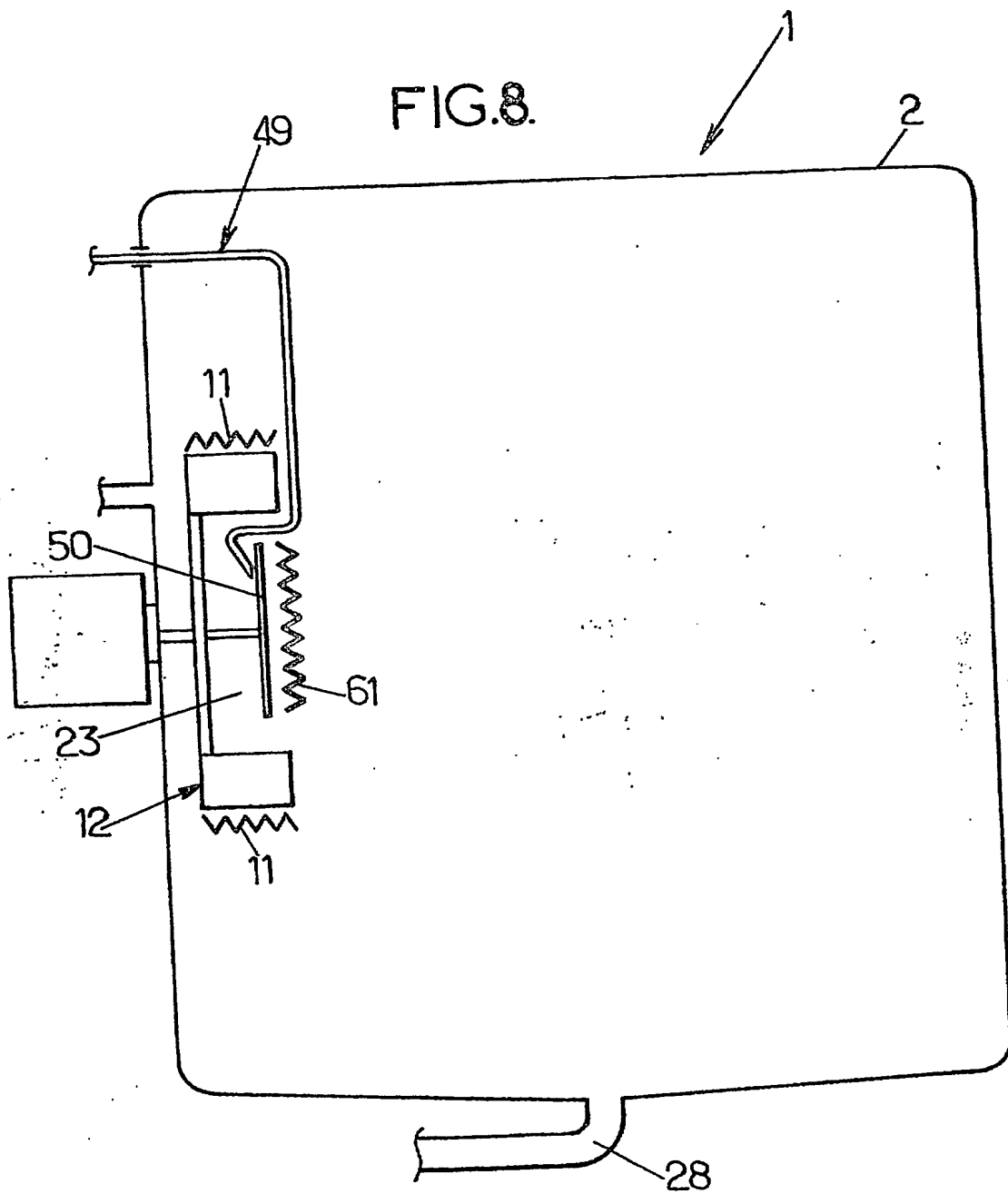


FIG.8.



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1. / 1.

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

06 111 11 11 11

Vos références pour ce dossier (facultatif)	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	BFF020160 0216585

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

FOUR POUR LA CUISSON D'ALIMENTS

LE(S) DEMANDEUR(S) :

PREMARK-FEG L.L.C.

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1 Nom			
Prénoms		DUJEAU Robert, Fernand	
Adresse	Rue	35, route des Etangs	
	Code postal et ville	89113 CHARBUY	FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
2 Nom			
Prénoms		FORAY Michel, Georges	
Adresse	Rue	Route des Langevernes	
	Code postal et ville	39230 PASSENANS	FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
3 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)
DU (DES) DEMANDEUR(S)
OU DU MANDATAIRE
(Nom et qualité du signataire)

Le 23 décembre 2002

CABINET PLASSERAUD

Francis BEROGIN

92-4005

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.